

الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني



العربات الروسي الدرجة الثالثة التهوية

إعـــــداد
م / مـــاهـــــــر خطــــــــاب
مدير عام ورش أبي غاطس



الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

تم توريد عدد 500 عربة درجة ثالثة تهوية ديناميكية روسي وتبدأ أرقامها من 1001 حتي 1500



شكل العربة التهوية من الخارج

طاقة العربة

تغذية العربة 75 فولت تيار مستمر ويتم التحكم في طاقة العربة عن طريق مفتاح وذلك حسب عدد العربات وحسب قدرة المصدر المتاحة , حيث يوجد نظام ذكي داخل العربة يقوم بتقسيم القدرة علي العربات وكذلك تقسيم القدرة علي الدوائر الكهربية داخل كل عربة علي حده وذلك لضمان تشغيل العربة بكفاءة عند مستويات القدرة المختلفة (حسب الإتاحية) دون الإخلال بالتصميم الكهربي ووسائل الأمان .

ملحوظة :جهد تشغيل العربة من 53 فولت مستمر حتي 75 فولت مستمر .



1 variant- 10kW/16 coaches;
2 variant- 10kW/12 coaches;
3 variant- 15kW/16 coaches;
4 variant- 15kW/12 coaches;

مفتاح التحكم في الطاقة حسب قدرة المصدر مع بيان الطاقة المستهلكة بناء علي عدد العربات المتصلة علي نفس المصدر

تغذية العربة بالتيار

* يتم تغذية العربة بمصدر كهرباء 75 فولت تيار مستمر

* يتم ذلك عن طريق كابلات نحاسية 95 مم أسفل العربة ويوجد كابلين بداية العربة وكابلين نهاية العربة لربط العربات كهربيا ببعضها البعض

* وكل نهاية بها كابل Male وكابل Female لسهولة وإحكام الربط ولتجنب الفصل أثناء المسير



Female cable



Male cable



الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

تأمين كابلات العربة



يوجد CAP لتعليق الكابل عند فصل العربات كهربياً عن بعضها البعض وذلك لتجنب حدوث كسر او تلف في رأس الكابل عند تحريك العربة بهدف الصيانة



تأمين كابلات العربة



يوجد سلسلة لتعليق الكابل بجسم العربة كنوع من الأمان لتجنب سقوط رأس الكابل علي الأرض



تجميع الكابلات وربطها داخل وخارج العربة









الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

مصادر تغذية العربة بالكهرباء :

1 - يتم تغذية العربة بالكهرباء أثناء سفرها عن طريق الجرار حيث يوجد مولد كهرباء داخل الجرار يقوم بتوليد كهرباء 75 فولت تيار مستمر ويتم التأكد من خرج الجرار عن طريق لمبة البيان والتي تضيئ باللون الأحمر مما يعني ان المولد داخل الجرار يعمل بشكل سليم ووجود كهرباء 75 فولت خارجة من الجرار .







مصادر تغذية العربة بالكهرباء :

2 - يتم تغذية العربة بالكهرباء أثناء فحصها داخل الورشة عن طريق التغذية الكهربية الموزعة علي السكك داخل سقيفة الاستعداد بالورشة (والتي يتم توليدها عن طريق لوحات الكترونية داخل محطة كهرباء الورشة
(الذبذبة) وتوجد لمبة بيان اعلي السقيفة تشير الي انه يوجد كهرباء 75 علي السكك ويمكن استخدامها









الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

فيديو يوضح ربط وفصل العربات كهربياً



الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

لوحة تحكم العربة :



مفتاح اللوحة







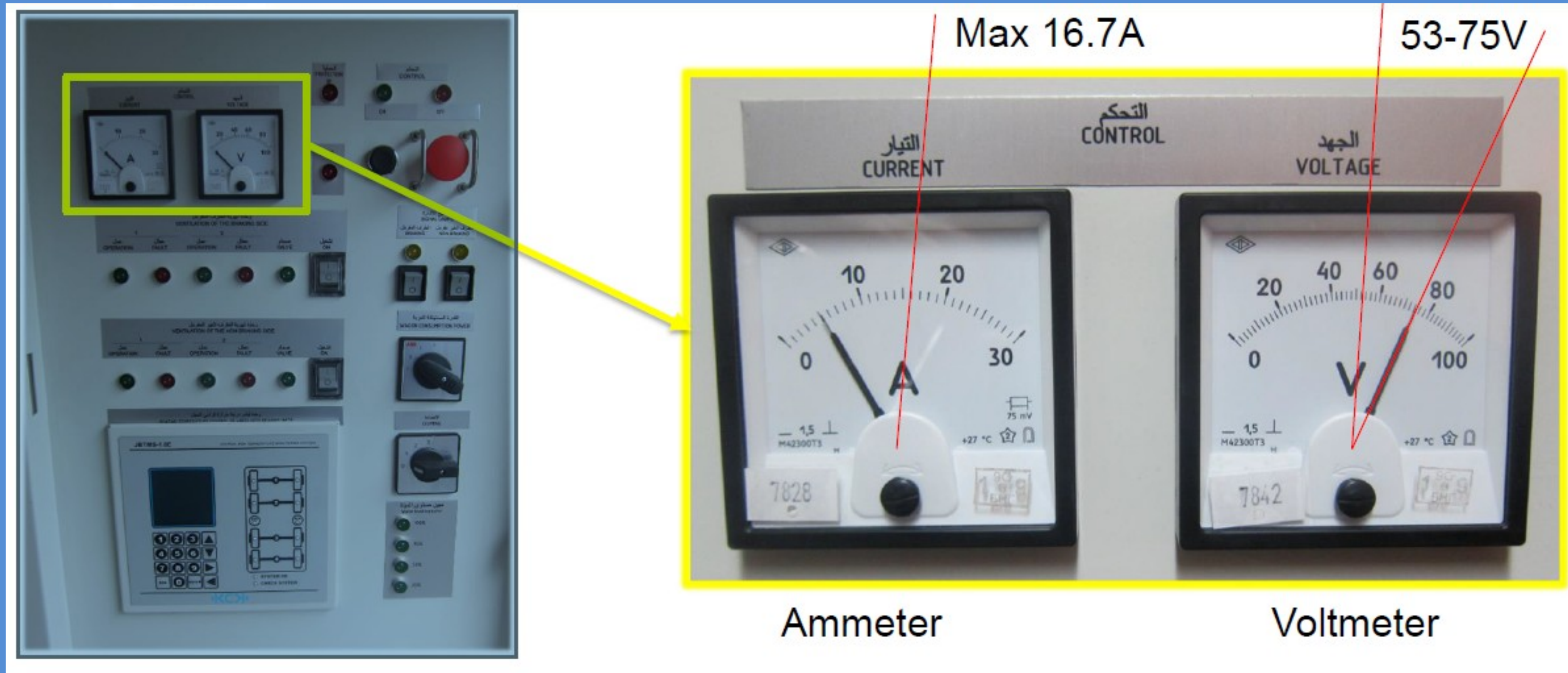
اللوحة من الداخل والخارج

الهيئة القومية لسكك حديد مصر

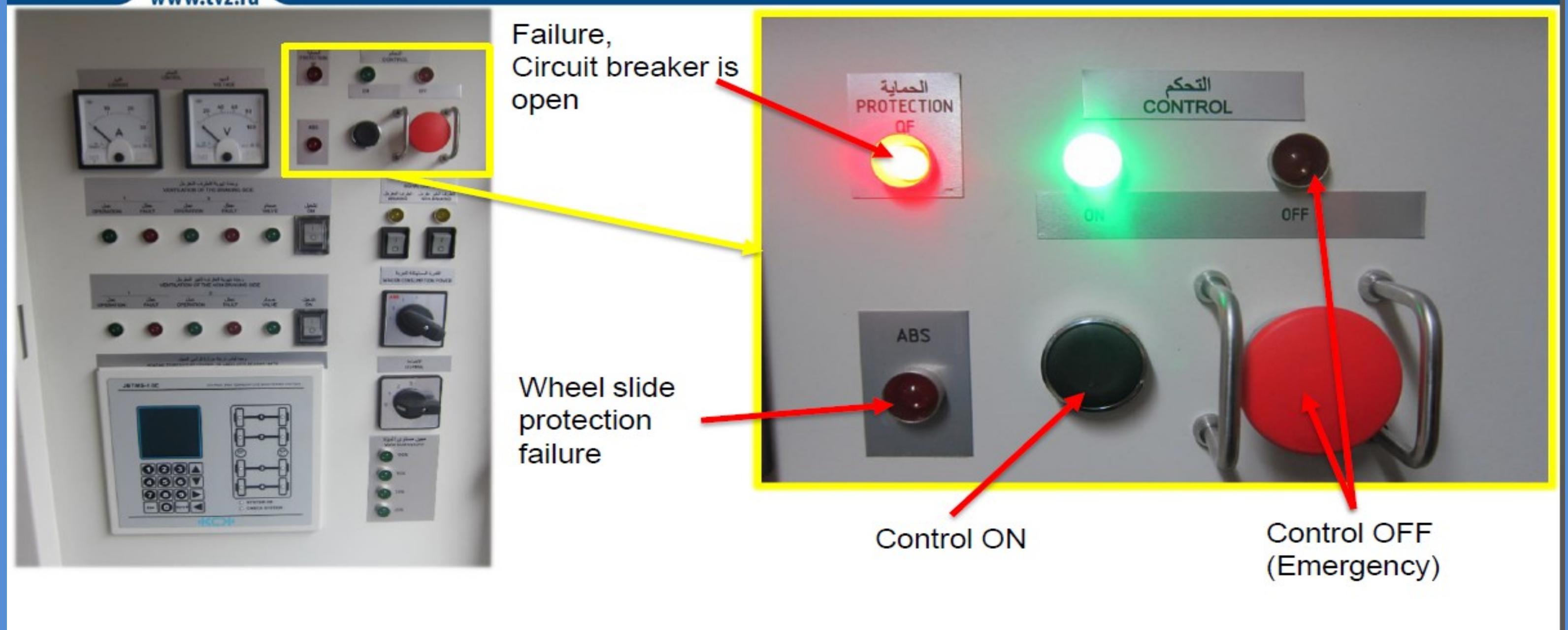
قطاع الصيانة والدعم الفني

قياس الفولت والأمبير :

عداد الفولت والأمبير



مفاتيح الفصل والتشغيل :



مفاتيح فصل وتشغيل العربة*

لمبة بيان الفصل (تضيئ عند فصل النظام - الكونتاكتور لا يعمل)*

لمبة بيان التشغيل (تضيئ عند تشغيل العربة - الكونتاكتور يعمل)*

لمبة بيان الحماية (تضيئ عند فصل قاطع داخل العربة)*

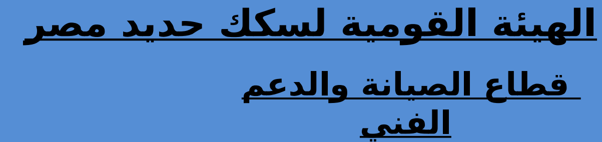
لمبة بيان جهاز منع الزحف (تضيئ عند وجود خلل في نظام منع الزحف*

لمبات الإشارة (المناير) :





(المنايـــر) يوجـــد مفتاحان كل مفتاح يضيئ لمبتان في نهاية او بداية العربة , ويتم انارة المناير الخلفية العربة الأخيرة فقـط وذلـك ضمـن لائحـــة ســـلامة التشغيـــل (بهدف معرفـــة تركيـــب القطار مـــن قبـــل أـــبراج المراقبـــة وان تلـــك هـــي العربـــة النهائيـــة للقطار


الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

التحكم في طاقة العربية :

INTERFACE

www.tvz.ru

القدرة المستهلكة للعربية

WAGON CONSUMPTION POWER

Number of the coaches in the train set

Locomotive power switch.


للتحكم في عدد العربات المتصلة معاً علي نفس المصدر وكذلك التحكم في مقدار الطاقة الموزعة علي العربات





التحكم في شدة الإضاءة :

يوجد ثلاث مستويات للاضاءة تتناسب عكسيا مع سرعة المراوح فكلما زادت شدة الإضاءة قلت سرعة المراوح .







نظام ملئ خزان المياه :

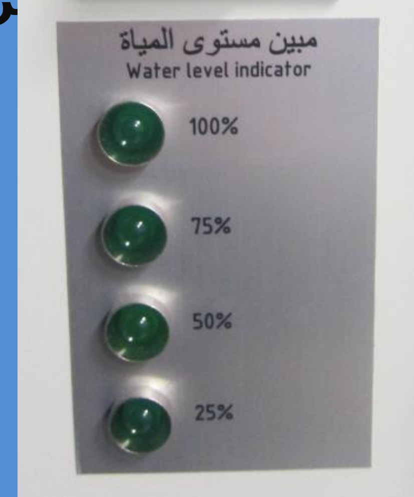
يوجد داخل العربة لمبات إشارة لبيان مستوي ملئ خزانات المياه حيث يوجد بالعربة عدد 2 خزان ويوجد 4 مستويات لملئ الخزان ، كما يوجد لمبة بيان خارجية تبين تدفق المياه للخزان من عدمه اثناء عمليه الملئ , ويوجد موتور 220 فولت لزيادة شدة تدفق المياه داخل المواسير والحنفيات بالعربة .

ملحوظة : يتم استخدام جهاز تحويل كهربي ليتم تحويل كهرباء 75 فولت مستمر الى 220 فولت متردد ... المياه











نظام ملئ خزان المياه :

Filling of water supply system

فيديو يوضح عملية الملئ ومكان وجود موتور المياه ومفتاح الفصل والتشغيل



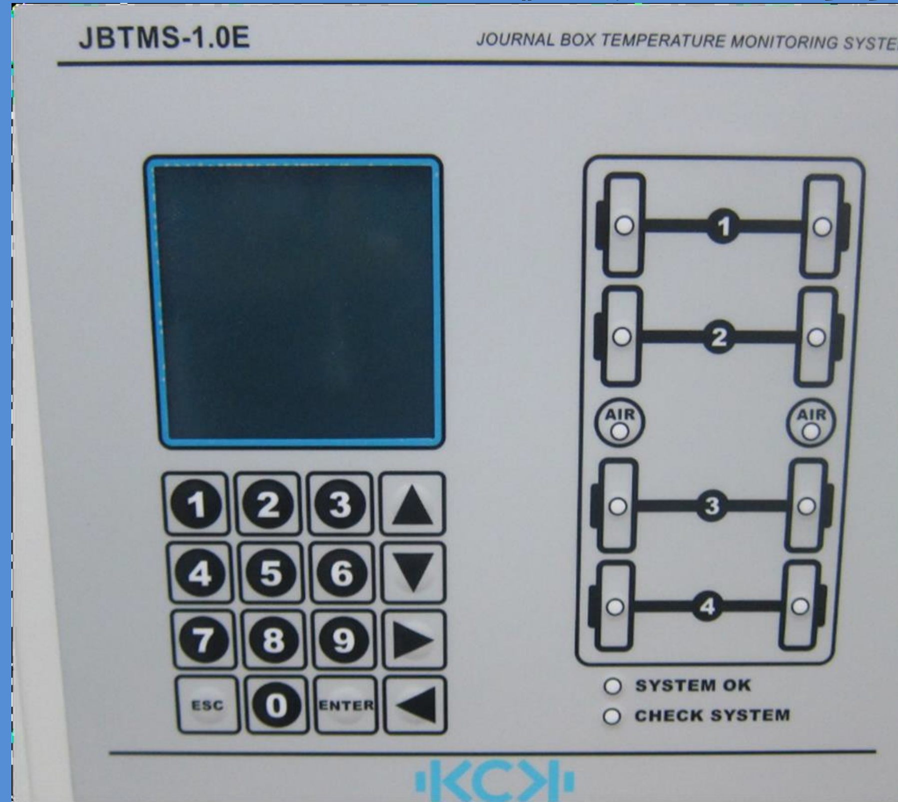
الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام قياس درجة حرارة بلي العجل : Journalbox

يتكون النظام من :

***جهاز عرض درجات الحرارة وبه لمبات بيان تبين حالة النظام والحساسات وتعطي انذار في حالة وجود قطع إشارة او شورت كهربي بأحد مكونات النظام او في حالة وجود درجة حرارة عالية لإحدي العجلات .**





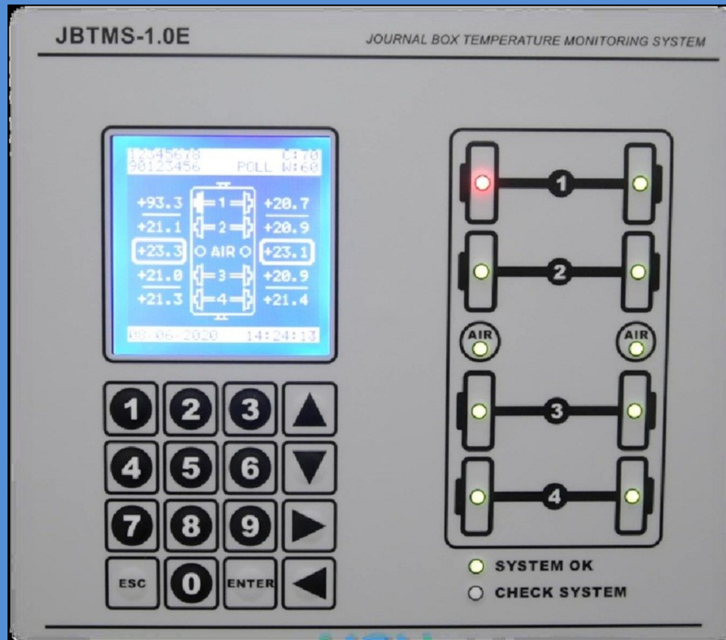
الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

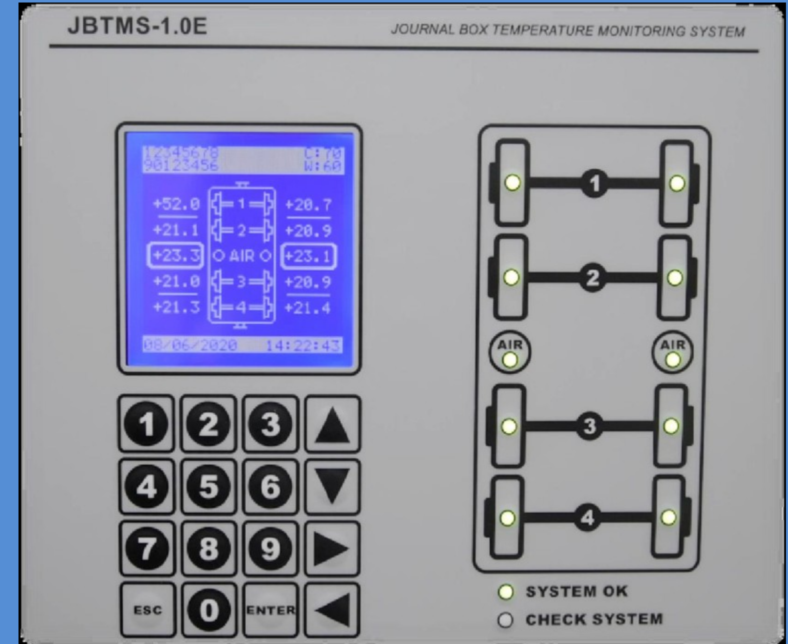
نظام قياس درجة حرارة بلي العجل : Journalbox

يتكون النظام من :

***جهاز عرض درجات الحرارة وبه لمبات بيان تبين حالة النظام والحساسات وتعطي انذار في حالة وجود قطع إشارة او شورت كهربي بأحد مكونات النظام او في حالة وجود درجة حرارة عالية لإحدي العجلات .**



وجود تجاوز حرارة بلية عجلة رقم 1 يسار مع اضاءة باللون الأحمر وصافرة إنذار



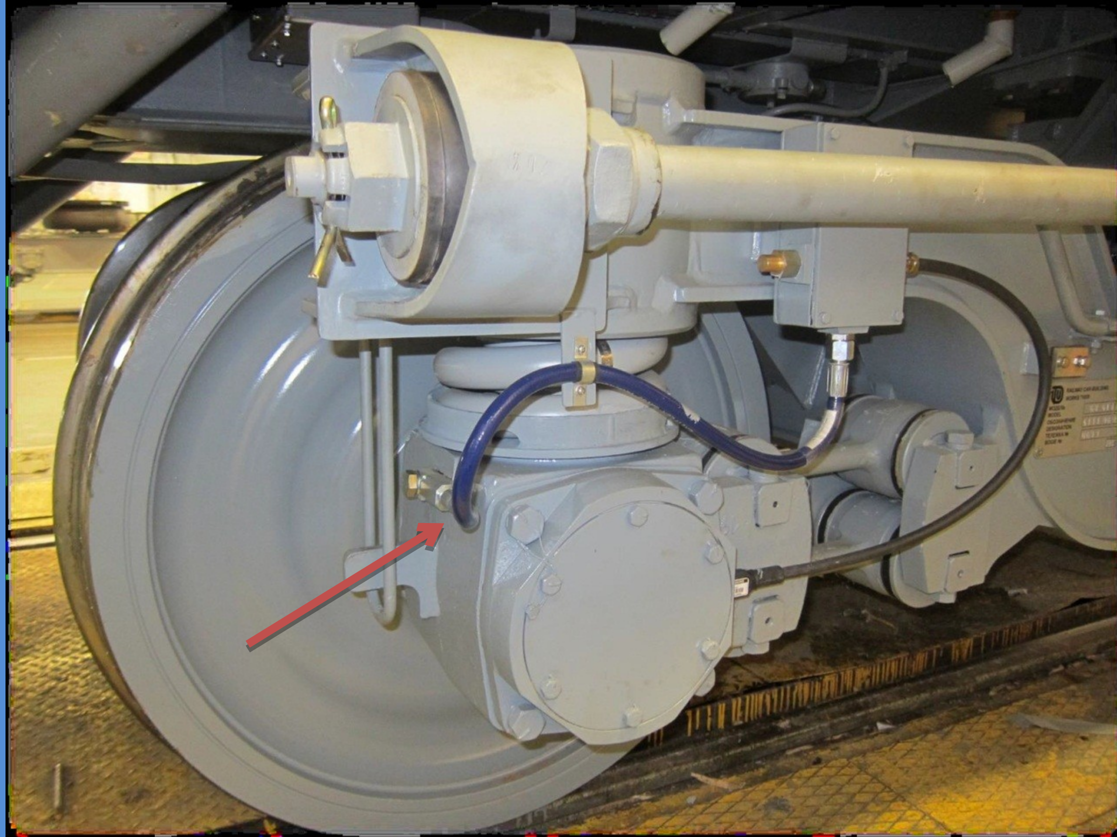
النظام يعمل بدون مشاكل



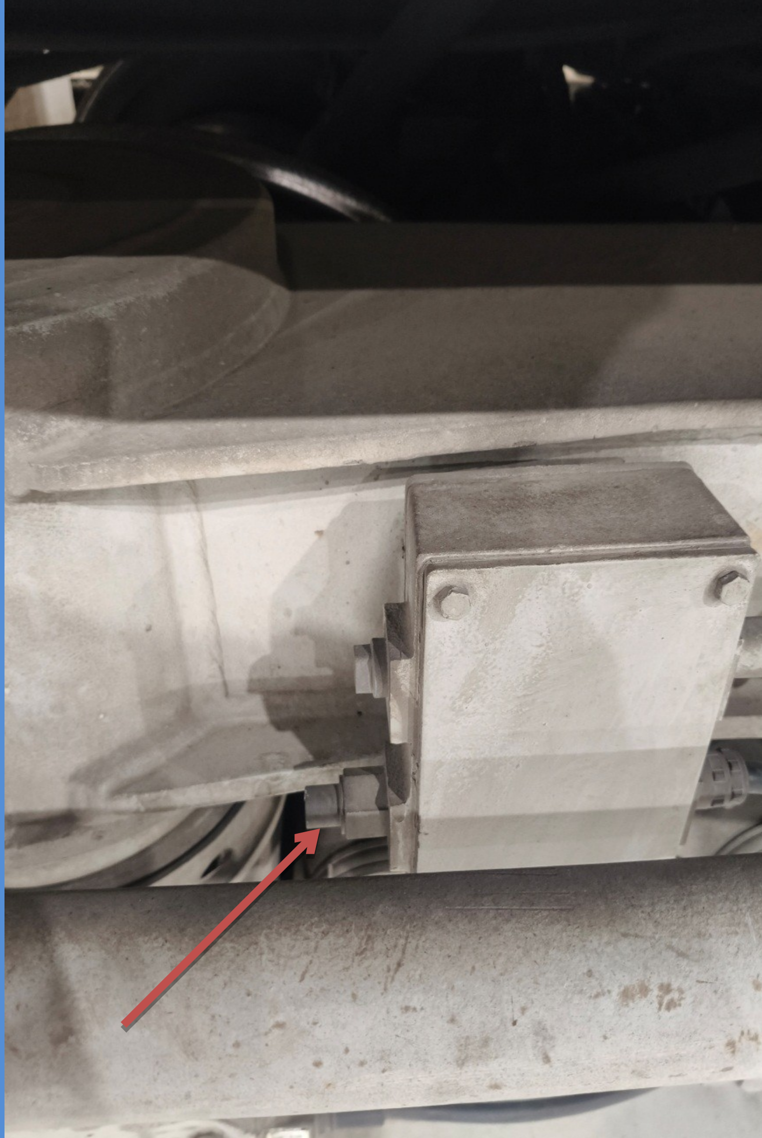
نظام قياس درجة حرارة بلي العجل : Journalbox

يتكون النظام من :

***عدد 8 حساسات حرارة (3 طرف) يتم تثبيت كل حساس علي بلية (كل بوجي 4 حساسات)**



نظام قياس درجة حرارة بلي العجل : Journalbox



يتكون النظام من :

*عدد 2 حســـــــاس (2 طرف) حرارة هواء محيط (كل بوجي حساس مع مراعاة وجود كل حساس علي بوجي مختلف وفي جهة مختلفة من الحساس الاخر وذلك لقياس درجة حرارة الهواء المحيط علي جانبي العربة (ويتم تثبيت تلك الحساسات علي علبة تجميع اطراف الحساس .

الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام قياس درجة حرارة بلي العجل : Journalbox



يتكون النظام من :

***عدد 2 فيشة (كل بوجي فيشة ووظيفتها هي تجميع اطراف الحساسات من كل بوجي وتمريرها بالعربة وتوصيلها بجهاز قياس وعرض درجات الحرارة بلوحة الكنترول .**

ملحوظة (أيضا وظيفتها تجميع حساسات السرعة وبلوف الهواء الكهربية ال… منع الزحف لتوصيل… الزحف داخل لوحة…





الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام قياس درجة حرارة بلي العجل : Journalbox



علبة تجميع اطراف الحساسات

الهيئة القومية لسكك حديد مصر

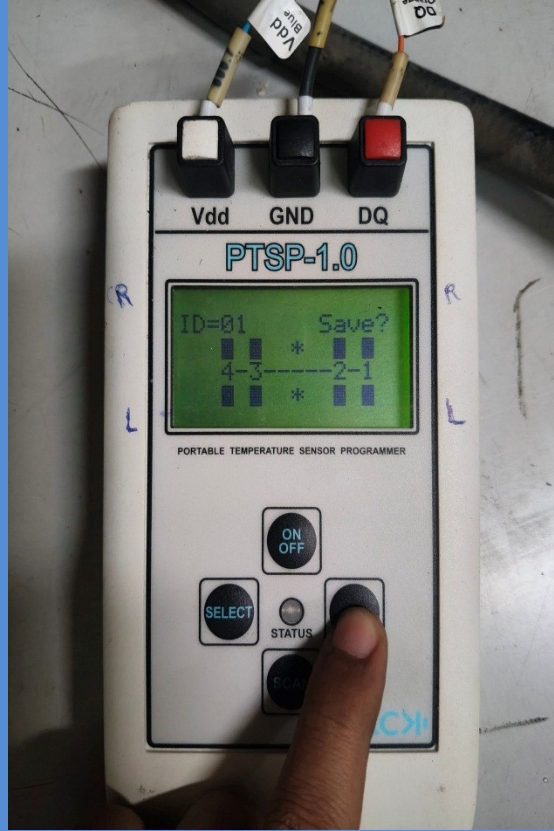
قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام قياس درجة حرارة بلي العجل : Journalbox

جهاز تعريف الحساسات :

ويستخدم في تعريف الحساس حيث أنه يوجد بالحساس شريحة الكترونية وعند التعريف يتم إعطاء الحساس رقم يشير الي مكانه في العربة ورقم العجلة وذلك للمساعدة في اظهار مكان العطل علي شاشة الحرارة حيث تضيئ اللمبة المقابلة باللون الأحمر وذلك في حالة حدوث مشكلة بالحساس او تجاوز درجة حرارة البلية الحد المسموح





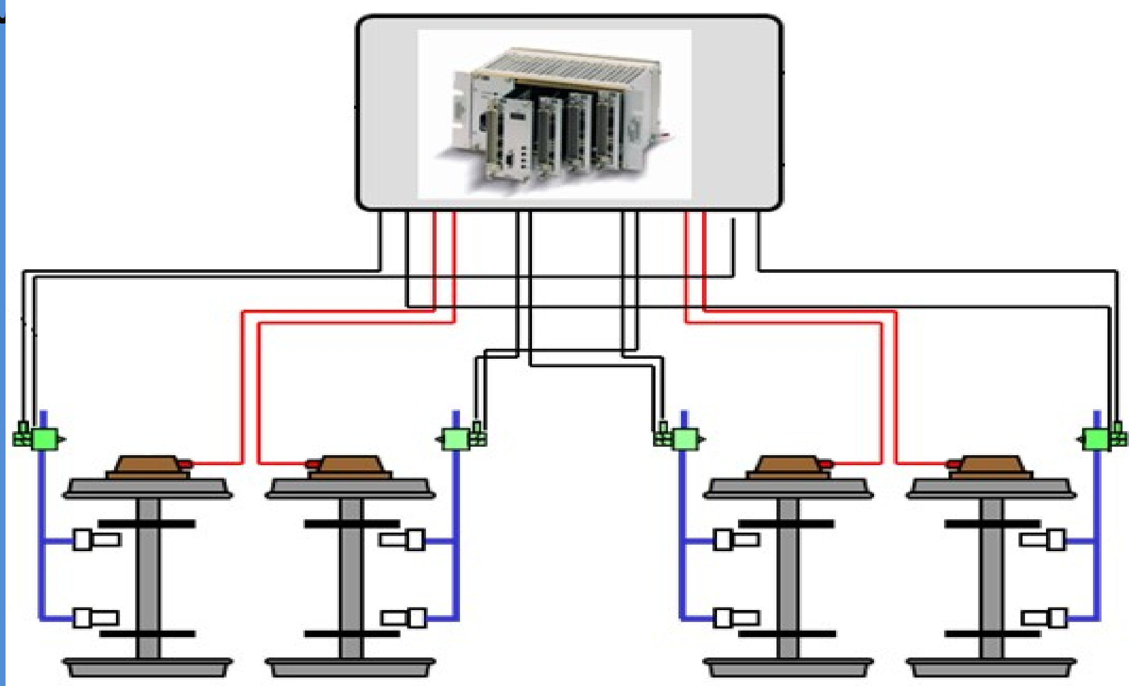
الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام منع الزحف : Antiskid

هو نظام التحكم في فرامل العربات كهربياً ويتكون من جهاز داخل لوحة التحكم وعدد 4 حساسات سرعة علي كل أكس حساس (كل بوجي 2 حساس) وعلي كل أكس بلف كهربي متصل بنظام الهواء وكباسات الفرامل للتحكم في ضغط الهواء علي الفرامل .

وظيفته حماية عجلات العربة من حدوث عوارض مثل البطح والتلسيع والتقوير عن طريق مقارنة إشارات السرعة الواردة من حساسات السرعة المثبتة علي كل أكس ومن ثم إعطاء إشارة بالفتح او الغل ... سرعات متناسبة وتفادي حدوث أي ...

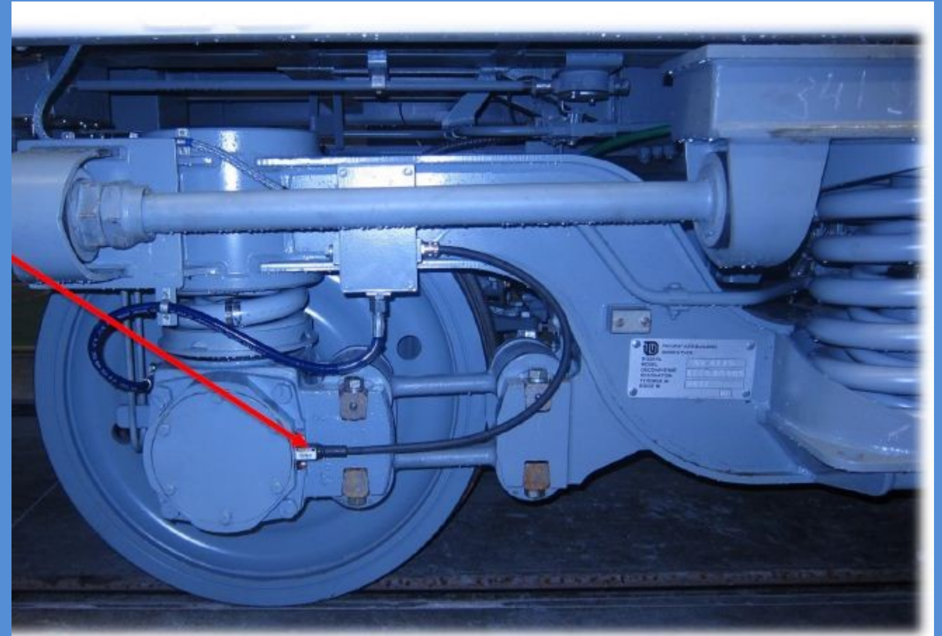




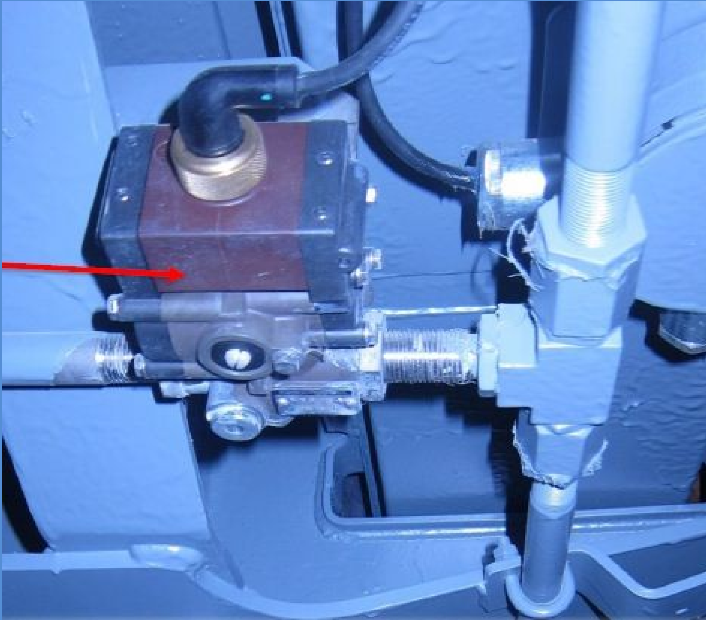
الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام منع الزحف : Antiskid



حساس السرعة

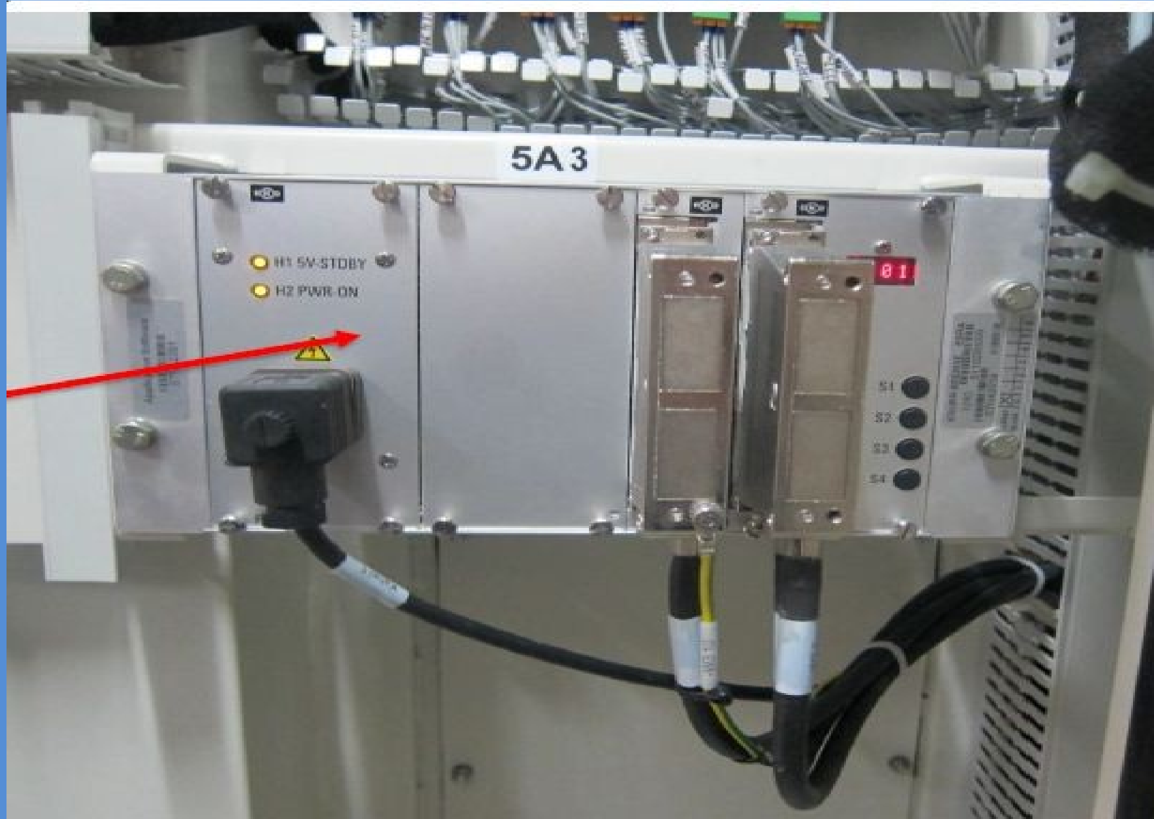


الصمام الكهربي

الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام منع الزحف : Antiskid



جهاز منع الزحف داخل لوحة الكهرباء

الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام منع الزحف : Antiskid



Value of some message codes	
9999	device has no active events
95	intermittent defects
8888	display testing is performing

Button function	
S1	polling of failures
S2	testing of wheel slide protection systemтест противоюзной системы
S3	cancellation of (repaired) failures
S1+S2	software version

The checking of WSP device should be carried

في حالة ان الجهاز يعمل بشكل صحيح يعطي قراءة 9999 وفي حالة وجود مشكلة يعطي اكواد مثل 7201 او 7301 اما كود 8888 فهو لاختبار النظام والصمامات

S1 – S2 – S3 – S4

وهي مفاتيح للتحكم في الجهاز لاجراء اختبار او لمعرفة المسافة المقطوعة بواسطة العربة او لمعرفة اصدار نظام التشغيل (السوفت وير)

القاطع الرئيسي و كونتاكتر التشغيل :

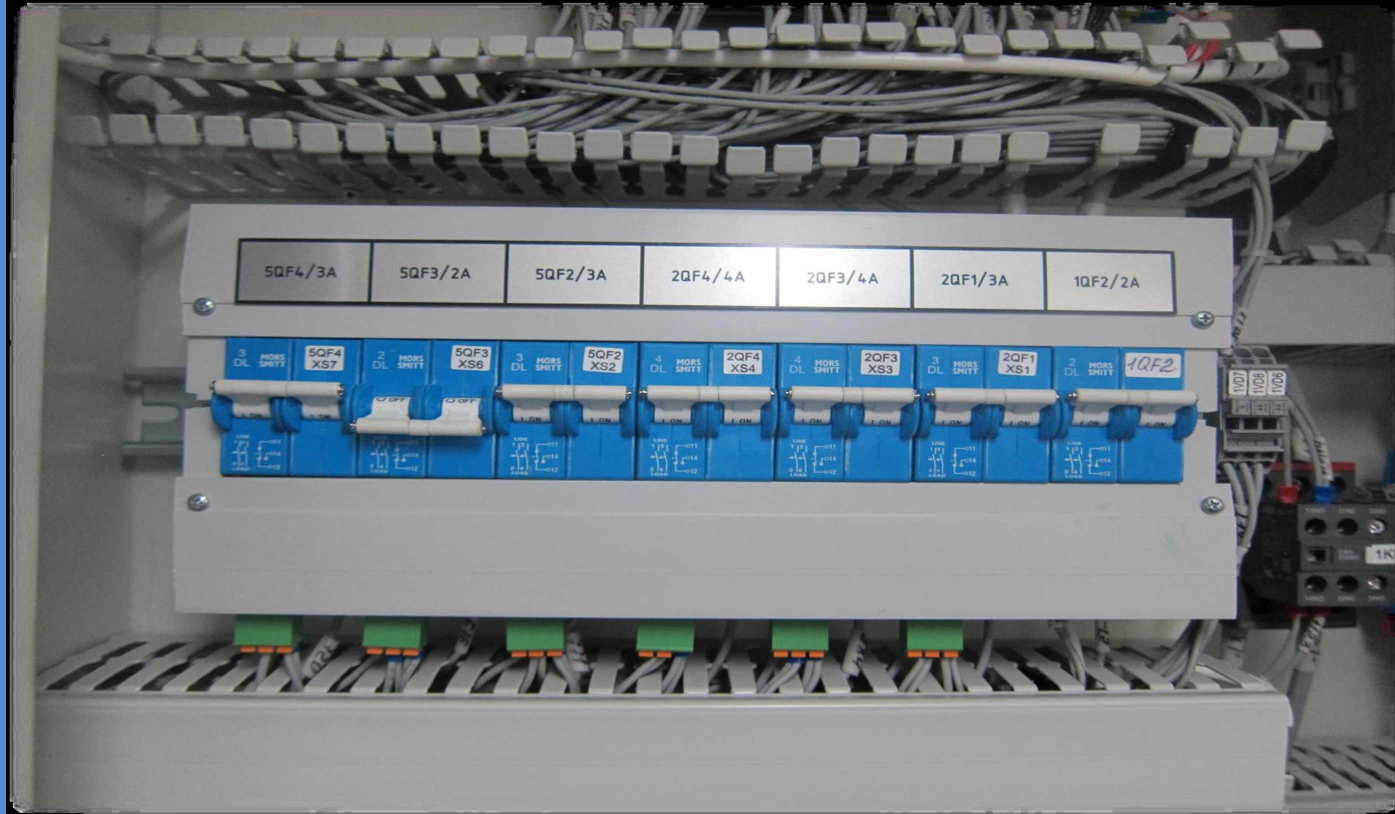


القاطع الرئيسي للتحكم في فصل وتشغيل العربة
الكونتاكتور للتحكم في تشغيل الأنظمة داخل العربة

الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

القواطع الكهربية :



قواطع للتحكم في فصل وتشغيل الأنظمة الكهربية داخل العربة وللحماية من حدوث شورت في الدائرة الكهربية



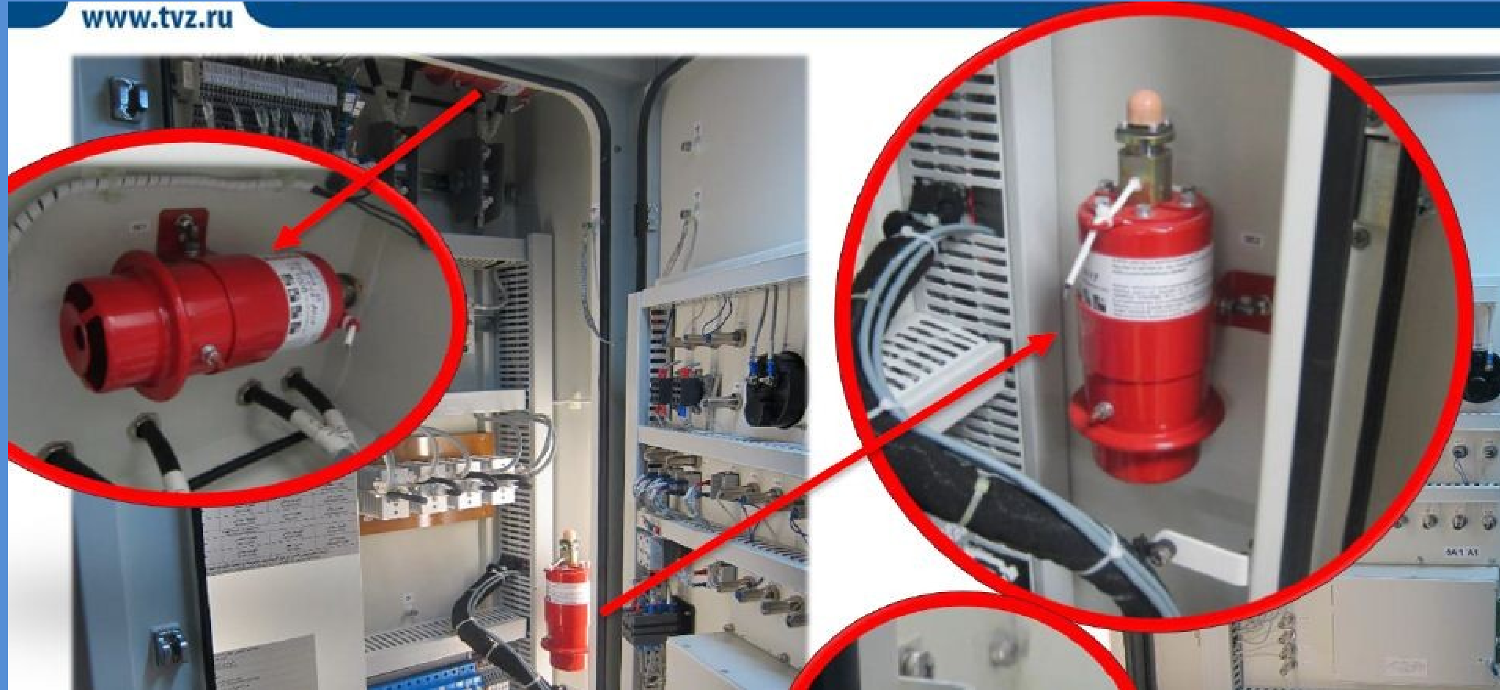
موحدات :



Diodes

موحدات لتوحيد اتجاه التيار والحفاظ علي القطبية في حالة عكس اطراف التغذية وذلك لضمان تشغيل القطع الالكترونية بشكل سليم دون حدوث أي خلل جراء عكس القطبية .

نظام إطفاء الحريق :



نظام إطفاء حريق داخل لوحة تحكم الكهرباء حيث يقوم بالعمل تلقائيا عند استشعار حدوث ارتفاع في درجة الحرارة داخل اللوحة (كمؤشر لوجود حريق)



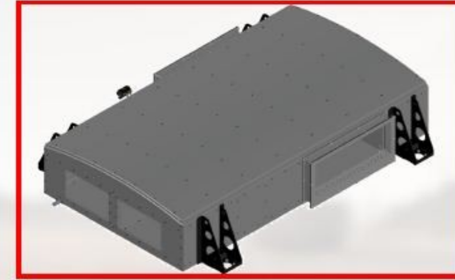
الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام التهوية الديناميكية داخل العربة

* تتكون العربة من وحدتي تهوية ديناميكية عند نهايتي العربة من الأعلى كل نهاية مزودة بمروحتي هواء لدفع الهواء داخل ممرات تقوم بدورها بتوزيع الهواء داخل العربة علي كراسي الركاب









نظام التهوية الديناميكية داخل العربة

* يتم خروج الهواء من فتحات التهوية في سقف العربة , ويوجد فتحات خارجية بها شرائح لغلق وفتح منفذ الهواء أعلي كل كرسي وتسمح أيضا للراكب بأن يتحكم في مسار الهواء وشدته او اغلاق منفذ الهواء نهائياً دون التأثير علي الركاب الآخرين .







نظام التهوية الديناميكية داخل العربة

*** يتم التحكم في تشغيل المراوح عن طريق لوحة التحكم الرئيسية بالعربة ويمكن تشغيل كل وحدة علي حده**

وحدة تهوية الطرف المفرمل
VENTILATION OF THE BRAKING SIDE
1
2
عمل
OPERATION
عطل
FAULT
عمل
OPERATION
عطل
FAULT
صمام
VALVE
تشغيل
ON

وحدة تهوية الطرف الغير المفرمل
VENTILATION OF THE NON-BRAKING SIDE
1
2
عمل
OPERATION
عطل
FAULT
عمل
OPERATION
عطل
FAULT
صمام
VALVE
تشغيل
ON

نظام التهوية الديناميكية داخل العربة

* يوجد صمامات علي الوحدات يتم فتحها اوتوماتيكيا ًعند تشغيل نظام التهوية وذلك للحفاظ علي العربة من دخول الأتربة وتغلق عند إيقاف النظام





الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام التهوية الديناميكية داخل العربة

*** يتم تنقية الهواء الداخل لصالون العربة من الأتربة عن طريق فلاتر يتم تغييرها بشكل دوري حفاظاً علي نقاء الهواء الداخل للعربة , ويتم خروج الهواء الغير نقي عن طريق فتحات تهوية بجانبي العربة .**





نظام التهوية الديناميكية داخل العربة

سرعة المراوح تتناسب عكسيا مع مستوي إنارة العربة فكلما زاد مستوي الإضاءة تقل سرعة المراوح وبالتالي تقل شدة الهواء المندفع , وذلك لضمان تشغيل الانارة ونظام التهوية في آن واحد دون تجاوز القدرة الكهربية المحددة للعربة للحفاظ علي تناسب الأحمال , ويتم التحكم في ذلك عن طريق قطع ولوحات





Control panel



Lighting switch

Switch position	Lighting intensity	Air flow intensity
0	OFF	1
1	1/3	2/3
2	1/2	1/2
3	1	1/3



الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

نظام التهوية الديناميكية داخل العربة



Direction of air flows from the ventilation units.

فيديو يوضح تغيير فلاتر وحدات التهوية



الهيئة القومية لسكك حديد مصر

قطاع الصيانة والدعم الفني

فيديو يوضح تشغيل العربة



Thank You